

## MAGNETIC HEAD USING MAGNETO-RESISTANCE EFFECT ELEMENT

Patent Number: JP62099911  
Publication date: 1987-05-09  
Inventor(s): TANAKA YOSHIMASA; others: 06  
Applicant(s): VICTOR CO OF JAPAN LTD  
Requested Patent: JP62099911  
Application Number: JP19850239062 19851025  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B5/39  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To improve the reliability of a magnetic head by using only one of each two external terminals of a grinding quantity discrimination section and a magnetism detection section in common and constituting it with the thin film of a corrosive resistance metal.

**CONSTITUTION:** A pattern 5 constituting the grinding quantity discrimination section B, a connection line section 5, an external terminal 9, a connection line section 7 and an external terminal 10 are constituted by a continuous incorporated pattern by the thin film of the corrosion resistance metal. Then the external terminal 9 is used for one external terminal of the grinding quantity discrimination section B and one terminal of a magnetism detection section A in common. Further, the other end of the pattern 1 made of the thin film of the magnetic substance having the magneto-resistance effect at the magnetism detection section A is connected to an external terminal 11 made of the thin film of the corrosion resistance metal constituted as the continuous incorporated pattern to the connection line section.

.....  
Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-99911

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 5/39識別記号 庁内整理番号  
7426-5D

④ 公開 昭和62年(1987)5月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッド

⑯ 特 願 昭60-239062

⑰ 出 願 昭60(1985)10月25日

⑱ 発 明 者 田 中 義 昌 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 柴 山 迪 昭 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 今 岡 裕 文 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 森 山 敏 尚 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 日本ビクター株式会社 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 今間 孝生  
 最終頁に続く

## 明 願 書

## 1. 発明の名称

磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

磁気テープ面に対して略々平行な状態に配置されるべき磁気検出部を構成している磁気抵抗効果を有する磁性物質による所定のパターンと、前記した磁気検出部に対して所定の間隔を隔てて平行に、かつ、磁気ヘッドにおける滑動面側に設けられる研磨層判定部を構成している導電物質による所定のパターンとを備えて構成されている磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおいて、前記した研磨層判定部における前記した導電物質による所定のパターン及びその所定のパターンに対する接続線部ならびに外部端子と、前記した磁気検出部における磁性物質による所定のパターンに対する接続線部及び外部端子などの各部分を、前記した研磨層判定部における前記した所定のパターンに対して設けられるべき2個の外部端子の内の1個の外部端子と、前記した磁気検出部における磁

性物質による所定のパターンに対して設けられるべき2個の外部端子の内の1個の外部端子とが共用されるようなパターンのものとして、それを耐腐蝕性金属の薄膜で構成してなる磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッド

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドに関する。

(従来の技術)

磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドは、例えば磁気テープに記録されている情報信号の頭出し用に、磁気ヘッドの全市にわたって記録されている信号の再生を行なうための磁気ヘッドなどとして、従来から磁気録再生装置などに使用されている。

磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおいて、その高感度化及び出力の安定化を目指す場合には、磁気検出部を構成している磁気抵抗効果を有する磁性膜自体の特性の向上が必要とされること

は当然のことながら、磁気テープ面に略々平行な状態に配置されるべき磁気抵抗効果素子における磁気検出部が、磁気ヘッドにおける摺動面から所定の微小な距離だけ隔てている状態にされていることが必要とされる。

それで、磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドの製作に当っては、磁気抵抗効果素子における磁気検出部が磁気ヘッドの摺動面から所定の微小な距離、例えば数ミクロン乃至数十ミクロンだけ隔てている状態となるようにヘッドの摺動面に対して研磨加工を施すようにしているのであるが、前記のような微小寸法を有する間隔は従来の機械的精度による研磨加工を磁気ヘッドの摺動面に対して施したところで常に正確に得るようにすることはできない。

そのため、従来、前記した磁気ヘッドの摺動面に対する前記した研磨加工の実施を容易とするために、第3図に示されているように、磁気抵抗効果素子における磁気検出部Aを構成しているパターン1と、前記のパターン1に対して所定の間隔

摺動面から距離dとなるように磁気ヘッドの摺動面に対する研磨作業による摺動面の研磨量を制御することが行なわれていた。

( 発明が解決しようとする問題点 )

ところが、第3図に示されているような構成を有する磁気抵抗効果素子は、その磁気検出部Aを構成しているパターン1と、前記のパターン1に対して所定の間隔dを隔てて平行に、かつ、磁気ヘッドにおける摺動面側に設けられる研磨量判定部Bを構成しているパターン2とが電気的に並列接続された状態のものを磁気抵抗効果を有している磁性物質により一体的に構成していたので、次のような点が問題になった。

すなわち、磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおける磁気テープとの摺動面に対して施こされる前記したような研磨作業は、研磨面に対して液体が注がれている状態の下で行なわれるのであるが、研磨面に注がれている液体には必ず何らかのイオン成分が含まれており、それは一種の電解液になっているから、前記のように磁気ヘッド

dを隔てて平行に、かつ、磁気ヘッドにおける摺動面側に設けられる研磨量判定部Bを構成しているパターン2とが電気的に並列接続された状態のものを磁気抵抗効果を有している磁性物質により一体的に構成するとともに、前記した磁気検出部Aにおけるパターン1と研磨量判定部Bのパターン2とに対して共通に使用される2つの端子3, 4を設けた構造型態の磁気抵抗効果素子を使用し、磁気ヘッドの摺動面に対する研磨作業時に前記した2つの端子3, 4間を通電状態にしながら研磨作業を行なうようにしたときに、磁気ヘッドの摺動面に対する研磨作業の進行につれて磁気抵抗効果素子における研磨量判定部Bを構成しているパターン2が次第に削られて行くのに伴い、前記した2つの端子3, 4間の電気抵抗値が第2図中に示されているように次第に上昇して行き、研磨量が第2図中のP点に達してパターン2が切断された時点以後には一定の電気抵抗値になることを利用して、磁気ヘッドにおける磁気抵抗効果素子のパターン1の前縁の位置が、常に、磁気ヘッドの

における摺動面に対する研磨作業時に、磁気抵抗効果素子における端子3, 4間に通電しながら研磨作業を行なう際に、パターンを保護している保護層に存在するクラックを通して前記の液体が浸入し、パターンを構成している磁性物質層に電解腐蝕が生じることがあり、その腐蝕が進行した場合に磁気抵抗効果素子における磁気検出部を構成しているパターンも腐蝕されることが起こって製品の歩留りを悪化させ、また、前記した磁気抵抗効果素子における磁気検出部を構成しているパターンの腐蝕は、磁気ヘッドの通常の使用状態における湿気の浸入によっても生じることが考えられることから、磁気ヘッドの信頼性の面からも重大な問題となる。

また、第3図に示した従来の磁気抵抗効果素子における磁気検出部と研磨量判定部とは、2個の端子を共用しているから、磁気検出部におけるパターン1の電気抵抗値だけを前以って単独に測定することはできないために、品質管理上でも問題があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、磁気テープ面に対して略々平行な状に配置されるべき磁気検出部を構成している磁気抵抗効果を有する磁性物質による所定のパターンと、前記した磁気検出部に対して所定の間隔を隔てて平行に、かつ、磁気ヘッドにおける摺動面側に設けられる研磨量判定部を構成している導電物質による所定のパターンとを備えて構成されている磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおいて、前記した研磨量判定部における前記した導電物質による所定のパターン及びその所定のパターンに対する接続線部ならびに外部端子と、前記した磁気検出部における磁性物質による所定のパターンに対する接続線部及び外部端子などの各部分を、前記した研磨量判定部における前記した所定のパターンに対して設けられるべき2個の外部端子の内の1個の外部端子と、前記した磁気検出部における磁性物質による所定のパターンに対して設けられるべき2個の外部端子の内の1個の外部端子とが共用されるようなパターンのものとして、

膜によるパターン5によって構成されている。

前記した研磨量判定部Bを構成している耐腐蝕性金属の薄膜によるパターン5の1端部5aは、前記の耐腐蝕性金属の薄膜によるパターン5に連続して一体的に構成されている接続線部6を介して、外部端子9に接続されている。また、前記した外部端子9は、それと連続して一体的に構成されている接続線部15を介して前記した磁気検出部Aにおける磁気抵抗効果を有する磁性物質の薄膜によるパターン1の1端部1aにも接続されている。前記した接続線部6と外部端子9の側方部との間、及び接続線部6の側方部と接続線部15の側方部との間には所定の間隔部8が構成されている。

また、前記した研磨量判定部Bを構成している耐腐蝕性金属の薄膜によるパターン5の他端部5bは、前記の耐腐蝕性金属の薄膜によるパターン5に連続して一体的に構成されている接続線部7を介して、外部端子10に接続されている。

前記したところからも明らかなように、研磨量判定部Bを構成している耐腐蝕性金属の薄膜によ

それを耐腐蝕性金属の薄膜で構成してなる磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドを提供するものである。

(実施例)

以下、本発明の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドの具体的な内容を添付図面を参照しながら詳細に説明する。第1図は本発明の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおける磁気抵抗効果素子部分のパターンの平面図であり、この第1図においてAは磁気検出部であり、この磁気検出部Aは磁気抵抗効果を有する磁性物質の薄膜によるパターン1で構成されている。

また、Bは前記した磁気検出部Aにおける磁気抵抗効果を有する磁性物質の薄膜によるパターン1に対して所定の間隔dを隔てて平行に、かつ、磁気ヘッドにおける摺動面側に設けられている研磨量判定部であり、この研磨量判定部Bは前記した磁気検出部Aにおける磁気抵抗効果を有する磁性物質の薄膜によるパターン1に対して所定の間隔dを隔てて平行に設けられた耐腐蝕性金属の薄

るパターン5と、接続線部6と、外部端子9と、接続線部15と接続線部7と、外部端子10などは、耐腐蝕性金属の薄膜による連続した一体的なパターンとして構成されていて、外部端子9は研磨量判定部Bの一方の外部端子と、磁気検出部Aの一方の端子とに共用されている。

また、前記した磁気検出部Aにおける磁気抵抗効果を有する磁性物質の薄膜によるパターン1の他端部1bは耐腐蝕性金属の薄膜による接続線部14を介して、前記した接続線部14と連続した一体的なパターンとして構成されている耐腐蝕性金属の薄膜による外部端子11に接続されている。

13は前記した外部端子9と外部端子11との間に構成されている間隔部であり、また、12は前記した外部端子11と外部端子10との間、及び外部端子11と接続線部7との間、ならびに接続線部7と接続線部14との間に構成されている間隔部である。

第1図に示されているように、磁気検出部Aと研磨量判定部Bと接続線部6、7、14、15、と、外部端子9、10、11と、間隔部8、12、13とを備えて構

成されている磁気抵抗効果素子は、例えば次のようにして製作される。

まず、例えばガラス板のような耐摩耗性を有する基板に、磁気抵抗効果を有する磁性物質（例えばパーマロイ）により磁気検出部Aを構成するパターン1を、蒸着法またはスパッタリング法によって所定の厚さの薄膜として基板上に付着形成させ、次いで、研磨量判定部Bを構成するパターン5と、接続線部6, 7, 15, と、外部端子9, 10などの各部分が連続した状態となされている第1のパターンと、外部端子11と接続線部14とが連続した状態となされている第2のパターンとが、前記した第1のパターンにおける接続線部15が、前記した磁気検出部Aを構成しているパターン1の1端部1aに重なるように、また、前記した第2のパターンにおける接続線部14が前記した磁気検出部Aを構成しているパターン1の他端部1bに重なるように、かつ、前記した磁気検出部Aを構成しているパターン1と、前記した第1のパターンに含まれていて研磨量判定部Bを構成しているパ

ターン2とが所定の距離dを隔てて平行な状態になるようにして、前記した第1のパターンと第2のパターンとを、蒸着法あるいはスパッタリング法の適用により耐腐蝕性金属、例えば、金、または白金による所定の厚さの薄膜として基板上に付着形成させる。

次に、前記した外部端子9, 10, 11の部分を除く部分に、例えば、SiO<sub>2</sub>あるいはシリコンナイトライドなどによる保護膜を形成させる。前記した保護膜の形成には例えば蒸着法またはスパッタリング法が適用できる。

前記した構成の磁気抵抗効果素子を磁気ヘッドのケースに入れ、研磨量判定部を用いて研磨量の判定を行ないながら摺動面に対して研磨作業を実施することによって磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドが得られる。

#### (効果)

以上、詳細に説明したところから明らかなように、本発明の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドは、磁気テープ面に対して略々平行な状態に配

置されるべき磁気検出部を構成している磁気抵抗効果を有する磁性物質による所定のパターンと、前記した磁気検出部に対して所定の間隔を隔てて平行に、かつ、磁気ヘッドにおける摺動面側に設けられる研磨量判定部を構成している導電物質による所定のパターンとを備えて構成されている磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおいて、前記した研磨量判定部における前記した導電物質による所定のパターン及びその所定のパターンに対する接続線部ならびに外部端子と、前記した磁気検出部における磁性物質による所定のパターンに対する接続線部及び外部端子などの各部分を、前記した研磨量判定部における前記した所定のパターンに対して設けられるべき2個の外部端子の内の1個の外部端子と、前記した磁気検出部における磁性物質による所定のパターンに対して設けられるべき2個の外部端子の内の1個の外部端子とが共用されるような連続したパターンのものとして、それを耐腐蝕性金属の薄膜で構成してなる磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドであるから、

この本発明の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドでは、その磁気抵抗効果素子における外部端子9, 11間の電気抵抗を測定すれば、磁気検出部Aを構成しているパターン1の電気抵抗値を知ることができ、また、磁気抵抗効果素子を磁気ヘッドのケースに入れた後に磁気ヘッドの摺動面に対して研磨作業を行なう場合には、外部端子10と外部端子11とが接続された状態の外部端子と、外部端子9との間に通電して電気抵抗値を測定すれば、第2図を参照して既述した従来の磁気ヘッドにおける摺動面の研磨量の判定と同様にして磁気ヘッドにおける摺動面の研磨量の判定を良好に行なうことができる。そして、前記した構成を有する本発明の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドの場合には、研磨面に露出される研磨量判定部Bのパターンが耐腐蝕性金属であるために、その摺動面に対する研磨作業時に研磨面に対して注がれる液体によっても腐蝕されるようなことがなく、また、前記したパターンと保護膜との界面から前記の液体が浸入したり、あるいは前記の液体が保護

膜のクラックなどから浸入したとしても、研磨量判定部Bのパターンや接続部などの構成材料が、例えば金または白金のような耐腐蝕性金属であるために腐蝕されることがないから、磁気検出部Aを構成している磁性物質によるパターン1に腐蝕が及ぶこともないし、さらにまた、第1のパターンと第2のパターンとの間には間隔部が設けられているから、磁気ヘッドの摺動面に対する研磨加工時に研磨面に注がれる液体が、前記したパターンと保護膜との界面から前記の液体が浸入したり、あるいは前記の液体が保護膜のクラックなどから浸入したり、もしくは磁気ヘッドの通常の使用時に湿気が浸入したとしても前記した液体や湿気は磁気検出部Aを構成している磁性物質によるパターン1には到達し難く、したがって、磁気検出部における磁性物質によるパターンが腐蝕するようなことも起こり難いのであり、本発明によれば既述した従来の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおける問題点はすべて良好に解決することができるのである。

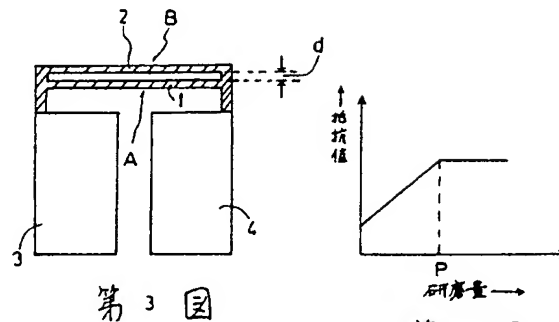
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおける磁気抵抗効果素子部分のパターンの平面図、第2図は研磨量と電気抵抗値との関係を示す図、第3図は従来の磁気抵抗効果素子を用いた磁気ヘッドにおける磁気抵抗効果素子部分のパターンの平面図である。

A…磁気検出部、B…研磨量判定部、1…磁気検出部を構成する磁性物質によるパターン、2, 5…研磨量判定部のパターン、3, 4, 9, 10, 11…外部端子、6, 7, 14, 15…接続線部、8, 12, 13…間隔部。

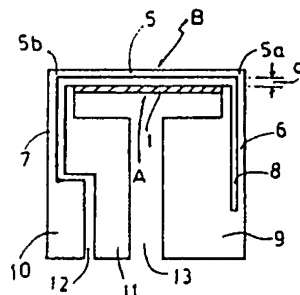
特許出願人 日本ビクター株式会社

代理人 弁理士 今 岡 孝 生



第3図

第2図



第1図

第1頁の続き

- |      |    |    |                               |
|------|----|----|-------------------------------|
| ⑭発明者 | 篠塚 | 道明 | 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内 |
| ⑮発明者 | 木下 | 雅己 | 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内 |
| ⑯発明者 | 竹田 | 幸次 | 横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内 |